

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2003年 4月28日

出 願 番 号

Application Number:

特願2003-123841

[ST.10/C]:

[JP2003-123841]

出 願 人

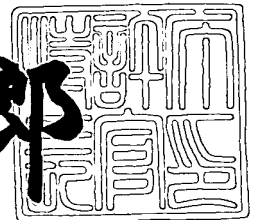
Applicant(s):

松下電器産業株式会社

2003年 6月26日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3050612

【書類名】 特許願

【整理番号】 2704040093

【提出日】 平成15年 4月28日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 H01L 27/14

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 南尾 匡紀

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 辻 睦夫

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式会社内

【氏名】 山内 浩一

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 110000040

【氏名又は名称】 特許業務法人池内・佐藤アンドパートナーズ

【代表者】 池内 寛幸

【電話番号】 06-6135-6051

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 139757

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0108331

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 固体撮像装置およびその製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 内側領域に開口部が形成された枠状の平面形状を有し絶縁性材料からなる基台と、前記基台の一方の面に付設され前記開口部側の領域から前記基台の外周端に向かって延在する複数本の配線と、前記基台の前記配線が付設された面に、前記開口部に受光領域が面するように搭載された撮像素子とを備え、前記各配線における前記基台の開口部側および外周端側の各端部が各々内部端子部および外部端子部を形成し、前記撮像素子の電極と前記配線の前記内部端子部とが電氣的に接続された固体撮像装置において、

前記配線は金属薄板リードにより形成され、前記基台は前記金属薄板リードを埋め込んだ樹脂成型体により構成され、前記金属薄板リードは、端面の少なくとも一部が前記基台中に埋設されていることを特徴とする固体撮像装置。

【請求項 2】 前記基台の前記配線が付設された面に、前記開口部の周囲の領域がその外側の領域よりも窪んで凹部が形成され、その凹部の面に前記撮像素子が搭載されている請求項 1 に記載の固体撮像装置。

【請求項 3】 前記金属薄板リードは、前記内部端子部と前記外部端子部の間の部分の表面が前記基台中に埋設されている請求項 2 に記載の固体撮像装置。

【請求項 4】 前記基台の厚みが実質的に一定であり、前記各配線の外部端子部にハンダボールが付設されている請求項 1 に記載の固体撮像装置。

【請求項 5】 前記金属薄板リードの前記内部端子部および前記外部端子部の少なくとも一方が、前記基台の表面から突出している請求項 1 に記載の固体撮像装置。

【請求項 6】 前記基台はその厚さ方向に形成された複数個の位置決め孔を有し、前記撮像素子は前記位置決め孔に対して所定の平面位置関係になるように配置された請求項 1 に記載の固体撮像装置。

【請求項 7】 複数個の前記位置決め孔が、前記基台の平面形状における非対称な位置に各々配置されている請求項 6 に記載の固体撮像装置。

【請求項 8】 径の異なる複数個の前記位置決め孔が配置されている請求項 6

に記載の固体撮像装置。

【請求項 9】 前記位置決め孔は、前記基台の厚み方向に貫通し、前記撮像素子の搭載面側の径がその裏面側の径よりも小さい請求項 6 に記載の固体撮像装置

。

【請求項 10】 内側領域に開口部が形成された枠状の平面形状を有し絶縁性材料からなる基台と、前記基台の一方の面に付設され前記開口部側の領域から前記基台の外周端に向かって延在する複数本の配線と、前記基台の前記配線が付設された面に、前記開口部に受光領域が面するように搭載された撮像素子とを備え、前記各配線における前記基台の開口部側および外周端側の各端部が各々内部端子部および外部端子部を形成し、前記撮像素子の電極と前記配線の前記内部端子部とが電氣的に接続された固体撮像装置を製造する方法において、

前記基台を成形するためのキャビティを形成する一対の金型と、前記配線を形成する金属薄板リードと前記基台の前記開口部に対応する形状の補強板部とが相互の境界部分で半切断状態に連結されたリードフレームとを用い、

前記一対の金型により形成された前記キャビティ内に前記金属板リードが位置し、前記開口部に対応する部分に前記補強板が位置するように、前記一対の金型の間に前記リードフレームを装着し、

前記キャビティに封止樹脂を充填して硬化させ、

前記金属薄板リードが埋め込まれた前記基台状に形成された樹脂成型体を前記金型から取り出し、

前記補強板部を前記金属薄板リードから分離して前記基台を得て、

前記基台における前記配線が付設された面に前記撮像素子を実装する固体撮像装置の製造方法。

【請求項 11】 一方の前記金型に前記キャビティを形成するための凹部が形成され、他方の前記金型と前記リードフレームの間にバリ抑制シートを介在させて前記基台の成形を行う請求項 10 に記載の固体撮像装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、ＣＣＤ等の撮像素子を基台に搭載して構成された固体撮像装置、およびその製造方法に関する。

【０００２】

【従来の技術】

固体撮像装置は、ビデオカメラやスチルカメラ等に広く用いられ、ＣＣＤ等の撮像素子を絶縁性材料からなる基台に搭載し、受光領域を透光板で覆ったパッケージの形態で提供される。装置の小型化のため、撮像素子は、ペアチップのまま基台に搭載される（例えば、特許文献１を参照）。そのような固体撮像装置の従来例について、図７を参照して説明する。

【０００３】

図７における基台３１は、セラミックまたは可塑性樹脂からなり、その平面形状は、中央部に開口部３２を有する枠状である。基台３１の下面は、開口部３２の周縁に沿った領域が窪み、凹部３３が形成されている。基台３１の下面には、開口部３２の近傍から外周端面に亘って、金メッキ層からなる配線３４が付設されている。凹部３３における配線３４が形成された面に、ＣＣＤ等から構成された撮像素子３５が搭載され、配線３４と接続されている。撮像素子３５は、その受光領域３５ａが開口部３２に面するように配置される。基台３１の上面には、開口部３２を覆ってガラスからなる透光板３６が取り付けられている。撮像素子３５の端部の周辺にはシール樹脂３７が充填され、撮像素子３５の端部と基台３１の間の隙間を密封している。以上のように受光領域３５ａは、開口部３２に形成された閉鎖空間内に配置されている。

【０００４】

撮像素子３５における受光領域３５ａと同一の面に、受光領域３５ａの回路と接続された電極パッド（図示せず）が配置され、電極パッド上にバンプ（突起電極）３８が設けられている。配線３４における開口部３２に隣接した端部が内部端子部を形成し、バンプ３８を介して撮像素子３５の電極パッドと接続されている。

【０００５】

この固体撮像装置は、図示されたように透光板３６側を上方にむけた状態で回

路基板上に搭載される。配線 3 4 における、基台 3 1 の外周端部（凹部 3 3 の外側部分）の下面に配置された部分が外部端子部を形成し、回路基板上の電極と接続するために用いられる。透光板 3 6 の上部には、撮像光学系が組み込まれた鏡筒（図示せず）が、受光領域 3 5 a との相互の位置関係を所定の精度に設定されて装着される。鏡筒に組み込まれた撮像光学系を通して、被撮像対象からの光が受光領域 3 5 a に集光され、光電変換される。

【 0 0 0 6 】

また、図 7 に示した構成における基台 3 1 の構造とは異なり、撮像素子 3 5 が搭載される面に凹部 3 3 を持たない、全体として平坦な平板形状を有する基台を用いた固体撮像装置の例も知られている（例えば、特許文献 2 を参照）。その場合、基台の外周端部に配置された外部端子部と回路基板上の電極は、径の大きいハンダボール等により接続される。また、ハンダボールにより撮像素子 3 5 の下面と回路基板の面の間隔が調節される。

【 0 0 0 7 】

【特許文献 1】

特開 2 0 0 0 - 5 8 8 0 5 号公報

【 0 0 0 8 】

【特許文献 2】

特開 2 0 0 2 - 4 3 5 5 4 号公報

【 0 0 0 9 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記従来例の固体撮像装置の構成では、基台 3 1 の平坦度が十分には得られない。つまり、基台 3 1 が開口部 3 2 を有する枠状であることにより、その断面形状において捩れあるいは反りを生じる傾向がある。撮像素子 3 5 が搭載される凹部 3 3 の面の平坦度が悪いと、撮像素子 3 5 の位置が安定せず、受光領域 3 5 a に対して鏡筒を精度良く位置決めすることができない。

【 0 0 1 0 】

また、従来例においては配線 3 4 がメッキにより形成されるため、基台 3 1 にメッキを施す工程が煩雑で、形成される配線 3 4 の寸法精度にばらつきを生じ易

く、また高コストである。

【 0 0 1 1 】

本発明は、撮像素子が搭載される基台が、実用的に十分な平坦度を有する固体撮像装置を提供することを目的とする。また、寸法精度のばらつきが少なく低コストの配線が付設された固体撮像装置を提供することを目的とする。さらに、そのような固体撮像装置の製造に適した製造方法を提供することを目的とする。

【 0 0 1 2 】

【課題を解決するための手段】

本発明の固体撮像装置は、内側領域に開口部が形成された枠状の平面形状を有し絶縁性材料からなる基台と、前記基台の一方の面に付設され前記開口部側の領域から前記基台の外周端に向かって延在する複数本の配線と、前記基台の前記配線が付設された面に、前記開口部に受光領域が面するように搭載された撮像素子とを備え、前記各配線における前記基台の開口部側および外周端側の各端部が各々内部端子部および外部端子部を形成し、前記撮像素子の電極と前記配線の前記内部端子部とが電氣的に接続されている。上記課題を解決するために、前記配線は金属薄板リードにより形成され、前記基台は前記金属薄板リードを埋め込んだ樹脂成型体により構成され、前記金属薄板リードは、端面の少なくとも一部が前記基台中に埋設されている。

【 0 0 1 3 】

本発明の固体撮像装置の製造方法は、上記構成の固体撮像装置を製造する方法であって、前記基台を成形するためのキャビティを形成する一対の金型と、前記配線を形成する金属薄板リードと前記基台の前記開口部に対応する形状の補強板部とが相互の境界部分で半切断状態に連結されたリードフレームとを用い、前記一対の金型により形成された前記キャビティ内に前記金属板リードが位置し、前記開口部に対応する部分に前記補強板が位置するように、前記一対の金型の間に前記リードフレームを装着し、前記キャビティに封止樹脂を充填して硬化させ、

前記金属薄板リードが埋め込まれた前記基台状に形成された樹脂成型体を前記金型から取り出し、前記補強板部を前記金属薄板リードから分離して前記基台を得て、前記基台における前記配線が付設された面に前記撮像素子を実装する。

【 0 0 1 4 】

【発明の実施の形態】

本発明の固体撮像装置によれば、撮像素子を搭載する基台に付設された配線が金属薄板リードにより形成され、基台は金属薄板リードを埋め込んだ樹脂成型体により構成される。金属薄板リードは、端面の少なくとも一部が基台中に埋設されているので、それにより基台の剛性が高められ、振れや反りが抑制される。その結果、実用的に十分な基台の平坦度が得られる。また、寸法精度のばらつきが少なく、低コストで付設された配線が得られる。

【 0 0 1 5 】

この固体撮像装置は、基台の配線が付設された面に、開口部の周囲の領域がその外側の領域よりも窪んで凹部が形成され、その凹部の面に前記撮像素子が搭載された構成とすることができる。好ましくは、金属薄板リードは、内部端子部と外部端子部の間の部分の表面が基台中に埋設される。

【 0 0 1 6 】

上記の固体撮像装置は、基台の厚みが実質的に一定であり、各配線の外部端子部にハンダボールが付設された構成とすることができる。

【 0 0 1 7 】

金属薄板リードの内部端子部および外部端子部の少なくとも一方が、基台の表面から突出している構成とすることができる。

【 0 0 1 8 】

好ましくは、基台が、その厚さ方向に形成された複数の位置決め孔を有し、撮像素子は位置決め孔に対して所定の平面位置関係になるように配置される。複数の位置決め孔は、基台の平面形状における非対称な位置に各々配置された構成とすることができる。それにより、基台の方向も認識可能となる。あるいは径の異なる複数の位置決め孔を配置してもよい。また好ましくは、位置決め孔は、基台の厚み方向に貫通し、撮像素子の搭載面側の径がその裏面側の径よりも小さい構成とする。

【 0 0 1 9 】

本発明の固体撮像装置の製造方法は、基台を樹脂成形する工程において、配線

を形成する金属薄板リードと、基台の開口部に対応する形状の補強板部とが、相互の境界部分で半切断状態に連結されたリードフレームを用い、成形後に補強板部を金属薄板リードから分離することが特徴である。半切断状態とは、金属薄板が各領域の境界で実質的に切断されており、小さな力を加えることにより両者が容易に分離されるように、弱い力で両者の接合が保持された状態をいう。成形工程において補強板部が存在することにより、成形時に上下の金型間に中空部が形成されず、基台の振れや反りが発生し難い。

【 0 0 2 0 】

この方法において好ましくは、一方の金型にキャビティを形成するための凹部が形成され、他方の金型とリードフレームの間にバリ抑制シートを介在させて基台の成形を行う。補強板部の存在によりバリ抑制シートの固定が確実で、バリの発生を抑制する効果が十分に得られる。

【 0 0 2 1 】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して具体的に説明する。

【 0 0 2 2 】

(実施の形態 1)

実施の形態 1 における固体撮像装置について、図 1 および図 2 を参照して説明する。基台 1 はエポキシ樹脂等の可塑性樹脂からなり、平面形状が、中央部に矩形の開口部 2 を有する矩形棒状である。基台 1 の下面は、開口部 2 の周縁に沿った領域が窪み、開口部 2 を包囲する矩形の凹部 3 が形成されている。基台 1 の下面には、開口部 2 の近傍から外周端面に亘って、金属薄板リードからなる複数本の配線 4 が付設されている。金属薄板リードとしては、通常のリードフレームに使用される材料と同様な、例えば Cu 合金、42 アロイ (Fe-Ni42 合金) 等が用られ、厚さは概ね $2 \sim 3 \mu\text{m}$ である。

【 0 0 2 3 】

凹部 3 における配線 4 が形成された面に、Si 基板に形成された CCD 等の撮像素子 5 が実装され、配線 4 と接続されている。撮像素子 5 は、その受光領域 5a が開口部 2 に面するように搭載される。基台 1 の上面には、開口部 2 を覆って、ガラスからなる透光板 6 が取り付けられている。撮像素子 5 の端部の周辺には

エポキシ樹脂等からなるシール樹脂 7 が充填され、撮像素子 5 の端部と基台 1 の間の隙間を密封している。以上のように受光領域 5 a は、開口部 2 に形成された閉鎖空間内に配置されている。

【 0 0 2 4 】

撮像素子 5 における受光領域 5 a と同一の面に、受光領域 5 a の回路と接続された電極パッド（図示せず）が配置され、電極パッド上に A u からなるバンプ 8 が設けられている。各配線 4 における開口部 2 に隣接した端部が内部端子部 4 a を形成し、バンプ 8 を介して撮像素子 5 の電極パッドと接続されている。各配線 4 における、基台 1 の外周端部（凹部 3 の外側の部分）の下面に配置された部分が外部端子部 4 b を形成し、回路基板上の電極と接続するために用いられる。

【 0 0 2 5 】

基台 1 における凹部 3 の外側には、複数の位置決め孔 9 が形成されている。撮像素子 4 は、位置決め孔 9 に対して所定の位置精度で実装される。したがって、固体撮像装置が回路基板上に搭載され、透光板 6 の上部に、撮像光学系が組み込まれた鏡筒が装着されるときに、位置決め孔 9 を基準にして、受光領域 5 a に対する鏡筒の平面位置を精度良く位置決めすることができる。図示されるように、複数の位置決め孔 9 を、基台 1 の平面形状における非対称な位置に配置するとよい。それにより、基台 1 の方向認識にも用いることができる。また、互いに径を異ならせて複数の位置決め孔を配置しても、同様な効果を得ることができる。

【 0 0 2 6 】

基台 1 は、各配線 4 を構成する複数の金属薄板リードを埋め込んで成形されている。配線 4 を構成する金属薄板リードが埋め込まれた基台 1 の構造を、図 2 を参照して説明する。図 2（a）は、図 1 の下方から見た、撮像素子 4 が実装される前の状態の基台 1 を示す平面図である。図 2（b）はその側面図である。配線 4 は、図 2（a）に示すように、内部端子部 4 a、外部端子部 4 b、およびそれらの間の中間部 4 c からなる。中間部 4 c は、基台 1 を形成する樹脂中に埋め込まれている。また、図 2（b）に示すように、内部端子部 4 a と外部端子部 4 b は、その表面は露出しているが、端面は基台 1 中に埋め込まれている。端面は

、必ずしも図示するように全て埋め込まれる必要はない。埋め込まれる程度は、以下に説明する作用・効果を得るために十分であれば、他の条件に応じて調整可能である。すなわち、図 2 (b) とは異なり、外部端子部 4 b あるいは内部端子部 4 a の端面が基台 1 から一部露出して、外部端子部 4 b あるいは内部端子部 4 a が基台 1 の表面から突出した構造としてもよい。

【 0 0 2 7 】

金属薄板リードにより形成された配線 4 が、上述のように基台 1 中に埋め込まれていることにより、基台 1 の枠形状が金属薄板リードにより補強され、上下面の平坦度を維持する効果が得られる。すなわち、開口部 2 を有する基台 1 が振れや反りを生じる傾向があるのに対して、金属薄板リードが埋め込まれることにより、振れや反りを発生させる内部応力に抗するように剛性が高められ、枠形状の平坦度が維持される。その結果、基台 1 の面に搭載された撮像素子 5 の位置が安定し、受光領域 5 a に対して鏡筒を精度良く位置決めすることが容易になる。

【 0 0 2 8 】

また、金属薄板リードは、金属薄板の切断加工により寸法精度よく、かつばらつきが少なく、しかも低コストで製造することができる。

【 0 0 2 9 】

さらに、金属薄板リードを用いることにより、メッキを用いる場合に比べて、配線 4 の厚みを十分に大きくすることができる。したがって、図 1 に示されるように基台 1 の外端面に配線 4 の端面が露出すると、回路基板上の電極と配線 4 とをはんだにより接続するとき、配線 4 の端面にはんだのフィレットが十分に形成される。その結果、はんだによる十分な接合強度が得られる。したがって、図 7 の従来例のように、配線を基台の外端面に亘るように形成する必要がなく、製造工程が簡単になる。

【 0 0 3 0 】

また上述のように、配線 4 を構成する金属薄板リードが、中間部 4 c において基台 1 を形成する樹脂中に埋め込まれていると、金属薄板リード面からの反射・漏光による受光領域 5 a への影響を回避することができる。

【 0 0 3 1 】

(実施の形態 2)

実施の形態 2 における固体撮像装置について、図 3 および図 4 を参照して説明する。実施の形態 1 と同様の要素については、同一の参照番号を付して説明を簡略化する。本実施の形態では、基台 1 0 の構造が実施の形態 1 の場合と相違する。平面形状が矩形の基台 1 0 は、断面形状が全体として一様な厚みを有する平坦な板状で、実施の形態 1 におけるような凹部を有さない。板状の基台 1 0 の中央部に開口部 1 1 が形成され、撮像素子 5 は、その受光領域 5 a が開口部 1 1 に面するように搭載されている。

【 0 0 3 2 】

基台 1 0 の下面には、開口部 1 1 の周縁から基台 1 0 の外周端面に亘って、金属薄板リードからなる複数本の配線 1 2 が配置されている。撮像素子 5 の受光領域 5 a と同一の面に配置された電極パッド（図示せず）上にバンプ 8 が配置され、バンプ 8 が、各配線 1 2 における開口部 1 1 側端部の内部端子部 1 2 a と接続されている。配線 1 2 における、基台 1 0 の外周領域の下面に配置された端部が、外部端子部 1 2 b を形成している。各配線 1 2 の外部端子部 1 2 b 上にはんだボール 1 3 が付設され、回路基板上の電極との接続に用いられる。また、はんだボール 1 3 は、基台 1 0 を回路基板面から適切な高さに維持する機能も有する。

【 0 0 3 3 】

この固体撮像装置においても、基台 1 0 は、配線 1 2 を形成する金属薄板リードを埋め込んで成形されている。図 4 (a) に示すように、配線 1 2 は、下側表面の全体が露出している。一方、図 4 (b) に示すように、配線 1 2 の端面は、基台 1 0 を形成する樹脂中に埋め込まれている。したがって、基台 1 0 の枠形状が金属薄板リードにより補強され、上下面の平坦度が良好に維持される。すなわち、金属薄板リードが埋め込まれることにより、捩れや反りを発生させる内部応力に抗するように剛性が高められ、枠形状の平坦度が維持される。

【 0 0 3 4 】

本実施の形態のように基台 1 0 を平坦な板状とすることにより、樹脂成形が容易であることに加えて、次のような利点を得られる。すなわち、配線 1 2 を埋め込んでも基台 1 0 の反り等が完全には解消されない場合、成形後に矯正すること

が可能である。例えば、樹脂成形後、撮像素子 5 を実装する前に、基台 1 0 の上下面を平坦な面の間に挟み込んで加熱することにより、変形を矯正することが容易である。

【 0 0 3 5 】

基台 1 0 に設けられた位置決め孔 1 4 は、同心状に形成された、上面側の大径部 1 4 a と下面側の小径部 1 4 b とからなる。図 4 (a) に示されるように、位置決め孔 1 4 は配線 1 2 と重ならないように配置され、小径部 1 4 b が裏面に露出する。この小径部 1 4 b の位置を画像認識装置等により検出し、小径部 1 4 b の位置を基準にして、撮像素子 5 を実装する際の位置決めを行うことができる。さらに、鏡筒の平面位置の位置決めを大径部 1 4 a を基準にして行えば、撮像素子 5 と鏡筒を互いに精度よく位置決めすることが可能である。鏡筒の位置決めは、例えば、鏡筒の下部に設けた軸部を、大径部 1 4 a に嵌合させることにより、簡単に行うことができる。

【 0 0 3 6 】

(実施の形態 3)

上述の構成を有する固体撮像装置の製造方法について、図 5 および図 6 を参照して説明する。以下の説明では、本実施の形態の製造方法を、一例として図 1 および図 2 に示した構造の固体撮像装置の製造に適用した場合を示す。図 5 は、基台を成形する工程のみを示す。図 6 は、図 5 (b) の段階における基台の平面図である。

【 0 0 3 7 】

まず、樹脂成形用の金型として、図 5 (a) に示す下金型 2 0 と上金型 2 1 を用意する。下金型 2 0 には、凹部 2 0 a が形成されている。ここに樹脂が充填されて、図 1 の基台 1 が成形される。但し、図 5 (a) に示す状態では、成形される基台 1 は、図 1 に示された状態とは上下が反転している。下金型 2 0 の中央部にはまた、下側凸部 2 0 b が形成されている。上金型 2 1 には、中央部に上側凸部 2 1 a が形成されている。下金型 2 0 と上金型 2 1 を組合せたときに、下側凸部 2 0 b と上側凸部 2 1 a が対向して、凹部 2 0 a の中央部に、樹脂が充填されない領域が形成される。それにより、成形後の基台 1 に図 1 の開口部 2 が形成さ

れる。上側凸部 2 1 a の下面は、下側凸部 2 0 b の上面よりも外側に張り出した肩領域 2 1 b を有し、この肩領域 2 1 b により図 1 の凹部 3 の面が形成される。

【 0 0 3 8 】

下金型 2 0 と上金型 2 1 の間には、金属薄板リード 2 2（配線 4 に相当）および補強板 2 3 を含むリードフレーム 2 4 と、バリ抑制シート 2 5 が挟み込まれる。バリ抑制シート 2 5 を用いることにより、樹脂の成形バリの発生を抑制するとともに、スタンドオフを確保する効果も得られる。補強板 2 3 は、図 6 に示すように基台 1 の開口部 2 と同一の平面形状を有する。金属薄板リード 2 2 と補強板 2 3 は一枚の金属薄板から形成されており、金属薄板リード 2 2 と補強板 2 3 の境界は、半切断状態に加工されている。バリ抑制シート 2 5 は、成形された樹脂の端部にバリが発生することを防止するために用いられる。

【 0 0 3 9 】

成形の工程としては、まず、図 5（a）に示す状態で下金型 2 0 と上金型 2 1 により形成されるキャビティ中に樹脂を充填し硬化させて、金属薄板リード 2 2 が埋め込まれた基台 1 を成形する。次に、下金型 2 0 と上金型 2 1 を開いて、図 5（b）に示すように、金属薄板リード 2 2 が埋め込まれた基台 1 状に形成された樹脂成型体を取り出す。最後に、補強板 2 3 を分離して図 5（c）に示すような基台 1 が得られる。

【 0 0 4 0 】

この基台 1 に、図 1 に示すように撮像素子 5 を実装し、透明板 6 を取り付けて、固体撮像装置が完成する。

【 0 0 4 1 】

上述の成形工程において、補強板 2 3 が存在することにより、基台 1 の振れや反りを生じることが抑制される。つまり、補強板 2 3 がいない場合、成形時には、開口部 2 に相当する領域の下金型 2 0 と上金型 2 1 の間に中空部が形成される。成形時に中空部が存在すると、成形後の基台 1 に振れや反りが発生する原因となる。これに対して補強板 2 3 が存在することにより、成形時に中空部が形成されず、基台 1 の振れや反りが発生し難い。また補強板 2 3 が存在せず、成形時に中空部が形成されると、金型内でバリ抑制シート 2 4 の固定が不十分になり、成形によ

る樹脂バリが発生し易い。これに対して補強板 2 3 が存在することにより、下金型 2 0 と上金型 2 1 間にバリ抑制シート 2 4 が平坦に挟み込まれるので、樹脂バリの発生が抑制される。

【 0 0 4 2 】

【発明の効果】

本発明の固体撮像装置によれば、撮像素子を搭載する基台の剛性が、配線に用いられる金属薄板リードにより高められて、実用的に十分な基台の平坦度が得られる。また、寸法精度のばらつきが少なく、低コストで付設された配線が得られる。

【 0 0 4 3 】

本発明の固体撮像装置の製造方法によれば、補強板付きの金属薄板リードを用いた樹脂成形を採用することにより、基台の振れや反りを低減させ、また成形による基台の樹脂バ리를低減させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 実施の形態 1 における固体撮像装置の断面図

【図 2】 図 1 の固体撮像装置を構成する基台の構造を示し、（a）は裏面から見た平面図、（b）は側面図

【図 3】 実施の形態 2 における固体撮像装置の断面図

【図 4】 図 3 の固体撮像装置を構成する基台の構造を示し、（a）は裏面から見た平面図、（b）は側面図

【図 5】 実施の形態 3 における固体撮像装置の製造方法を示す断面図

【図 6】 図 5（b）の段階における基台の平面図

【図 7】 従来例の固体撮像装置の断面図

【符号の説明】

- 1、1 0、3 1 基台
- 2、1 1、3 2 開口部
- 3、3 3 凹部
- 4、1 2、3 4 配線
- 4 a、1 2 a 内部端子部

4 b、1 2 b 外部端子部

4 c 中間部

5、3 5 撮像素子

5 a、3 5 a 受光領域

6、3 6 透光板

7、3 7 シール樹脂

8、3 8 バンプ

9 位置決め孔

1 3 はんだボール

1 4 位置決め孔

1 4 a 大径部

1 4 b 小径部

2 0 下金型

2 0 a 凹部

2 0 b 下側凸部

2 1 上金型

2 1 a 上側凸部

2 1 b 肩領域

2 2 金属薄板リード

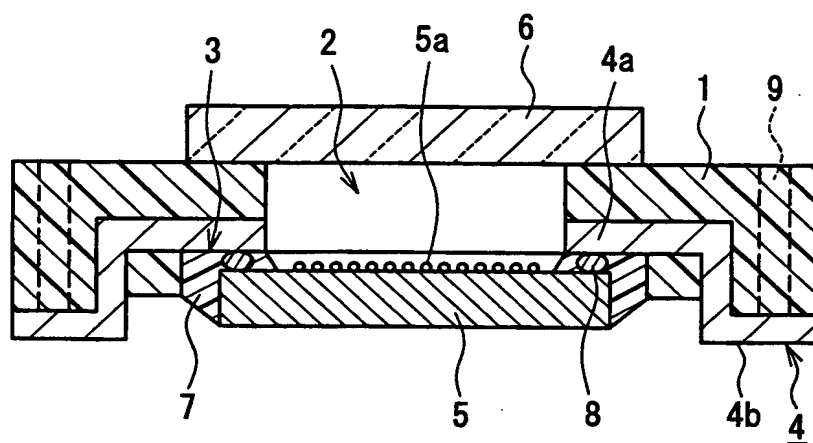
2 3 補強板

2 4 リードフレーム

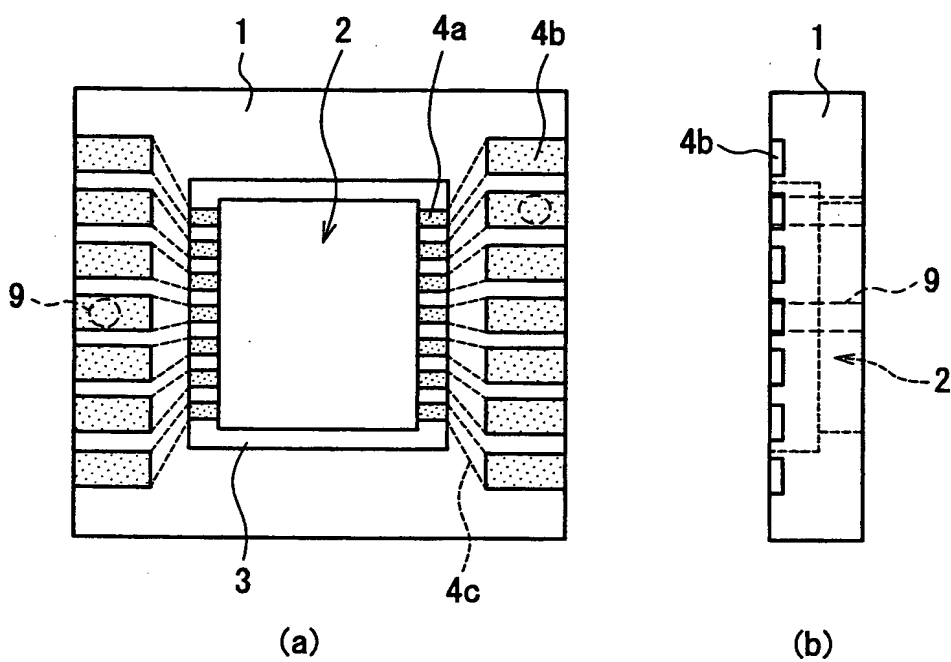
2 5 バリ抑制シート

【書類名】 図面

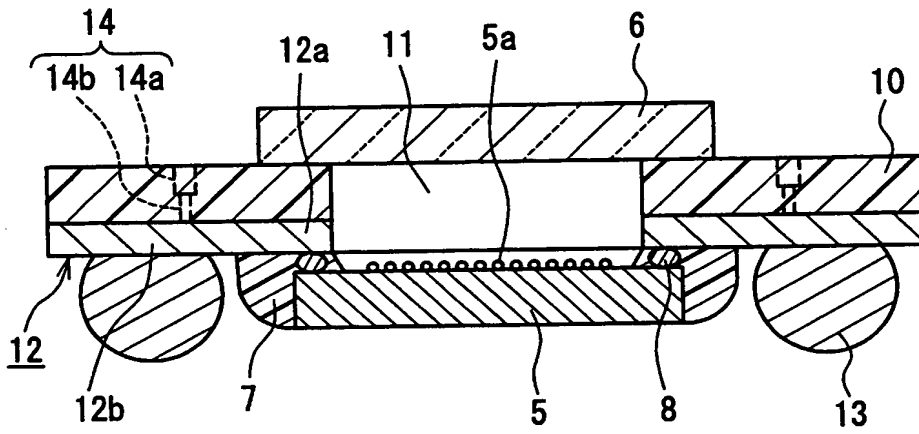
【図 1】



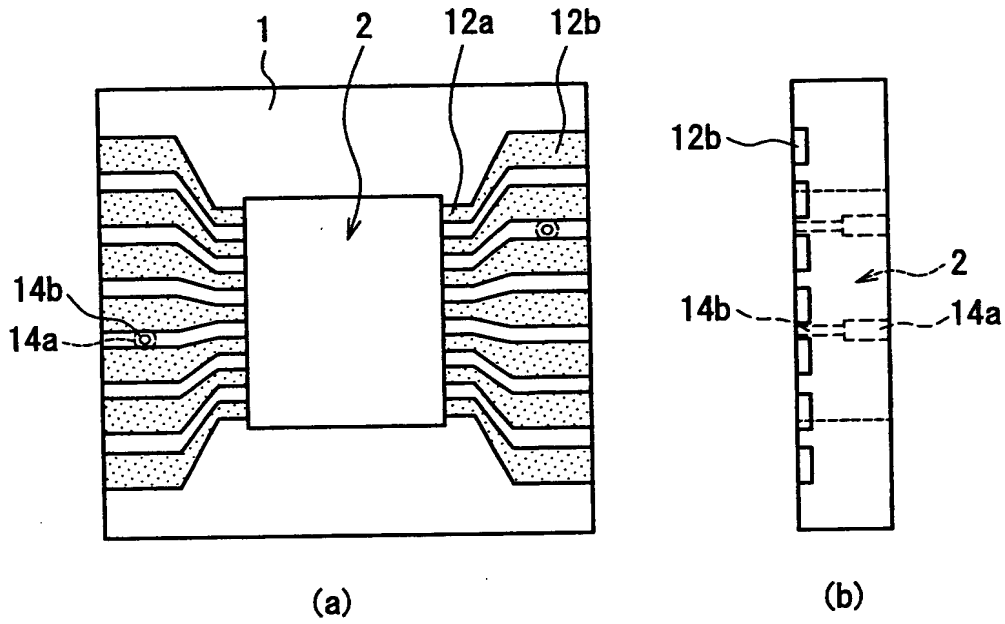
【図 2】



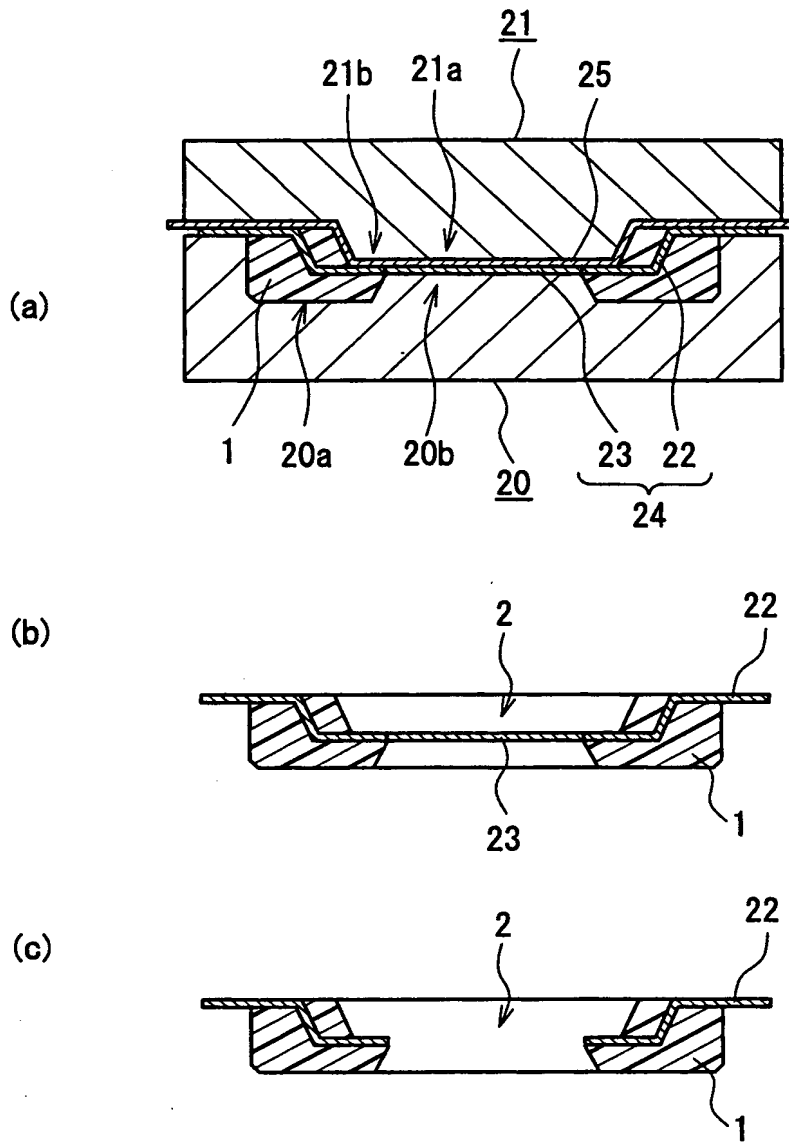
【図 3】



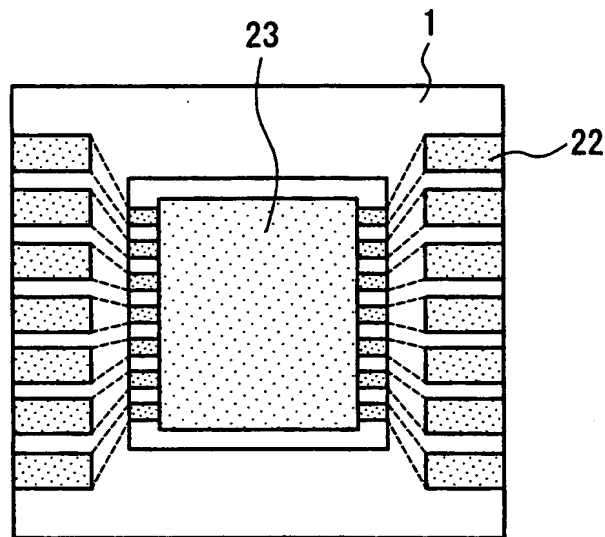
【図 4】



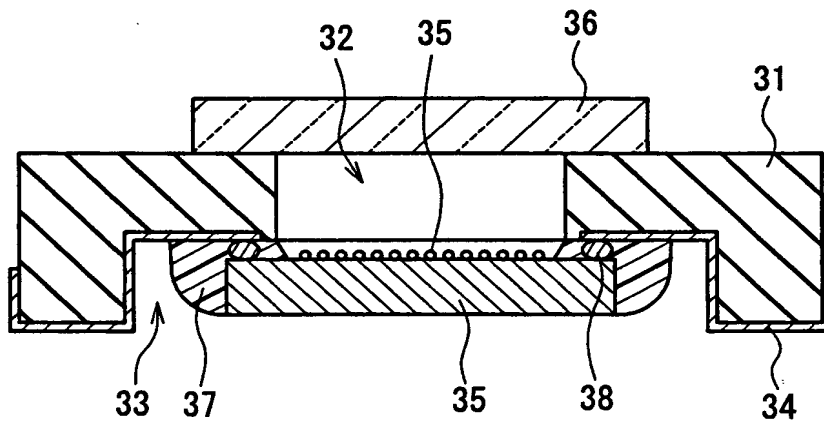
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 撮像素子が搭載される基台が、実用的に十分な平坦度を有する固体撮像装置を提供する。

【解決手段】 内側領域に開口部 2 が形成された枠状の平面形状を有し絶縁性材料からなる基台 1 と、基台の一方の面に付設され開口部側の領域から基台の外周端に向かって延在する複数本の配線 4 と、基台の配線が付設された面に、開口部に受光領域 5 a が面するように搭載された撮像素子 5 とを備え、各配線における基台の開口部側および外周端側の各端部が各々内部端子部 4 a および外部端子部 4 b を形成し、撮像素子の電極と配線の内部端子部とが電氣的に接続されている。配線は金属薄板リードにより形成され、基台は金属薄板リードを埋め込んだ樹脂成型体により構成され、金属薄板リードは、端面の少なくとも一部が基台中に埋設されている。

【選択図】 図 1



出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 5 8 2 1]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変更理由] 新規登録

住 所 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

氏 名 松下電器産業株式会社